

本複製物は、特許庁が著作権法第4.2条第2項第1号の規定により複製したものです。
取扱にあたっては、著作権法等とならないよう十分に注意ください。

社团法人 電子情報通信学会
THE INSTITUTE OF ELECTRONICS,
INFORMATION AND COMMUNICATION ENGINEERS

技术报告
TECHNICAL REPORT OF IEICE
NS2002-17 (2002-04)

GE-PONに適した動的帯域割当アルゴリズム

吉原 修 太田 篤行 三丸 卓基

日本電信電話株式会社 NTTアクセスサービスシステム研究所
〒261-0023 千葉県千葉市美浜区中瀬1-6 NTT幕張ビル
E-mail: i-yoshi_oota_noriko@asml.ntt.co.jp

あらゆる、近年 ADSL や FTTH における標準のブロードバンドアクセスでは速度が急速に上昇しており、一つの高速度化・省エネルギー化である。PON(PON/Gpon)、Ethernet PON/Gpon は既存の有線技術の上位互換性を保有しており、現在 IEEE802.3 とアライアンスが構成され、標準化が進行中である。GE-PONにおいて 100Mbps のシングルチャネルサービスを実現するためには、物理層の規格(IEEE802.3)が必須となる。本章では、電波距離、高帯域、高 TCP スルーパワーを実現する EDFA アンプドメインについて説明するとともに、シグナルレベルによる各子機能の評価を行う。

キーワード GE-PON, シェアドアクセスシステム, 動的帯域割当

Dynamic Bandwidth Allocation Algorithm for GE-PON

Osamu YOSHIMARA, Noriyuki OOTA, and Noriki MIKU

NTT Access Network Service Systems Laboratories, NTT Corporation
NTT Makuhari Bldg. 1-6 Nakase, Mihama-ku, Chiba-shi, Chiba 261-0023, Japan
E-mail: Iwanchi.taro.nasml@chiba.ntt.or.jp

Abstract. The demand for broadband access like ADSL and FTTH has recently been increasing, and a further speed-up and lower-access systems are desired. GE-PON(Gigabit Ethernet PON) is expected as a next-generation high speed, low cost access system, and it is being standardized by ITU-T(G.984/G.982.3) task force. To provide a shared access service of which peak speed is from 100M to 1 Gbps, upstream Dynamic Bandwidth Allocation(DBA) function should be required. In this paper, we propose a DBA algorithm which realizes low delay, high bandwidth efficiency, and high TCP throughput, and show the simulation results to evaluate them.

Keyword GE-PON, Shared Access System, Dynamic Bandwidth Allocation

1. はじめに

・近年、ADSL や FTTH 等、ブロードバンドアクセスへの需要が急速に高まっており、設備料金で高速なアクセスサービスの提供が期待されている。

スの高速アクセスシステムを経済的に実現する技術として
目を惹いており、イーサネットの国際標準化団体で
IEEE802.3にて2001年9月にタスクフォース(IEEE802.3
が諸成され、2003年9月標準化完了の予定で仕様が
進められている。

GE-PONにおいて、二ヶ所 100M-1Gbps のシングルアームシステムを実現するには、上りの動的階層割り当て(DB)が不可欠である。また、それにより、ユーザ毎の最低階層や最遠端によるクラス分け等のきめ細やかなサービスの構成が可能となる。

2. グラント/リクエスト方式

グランツ/リクエスト方式は、PONシステムにおいて、帯域要求量に応じた適切な待機時間等を可能にするために必要である。第1回にグランツ/リクエスト方式の概要を示す。各OKUは、バッファ量に基づく要求域を「リクエスト(帯域要求)」としてOLTに送信する。OLTは各OKUから送信されたリクエストの情報をもとに、DMAアルゴリズムによって各OKU

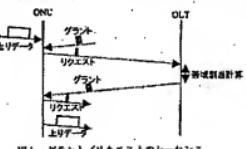


図1. ダラントノリクエストのシーケンス

本複製物は、特許庁が著作権法第42条第2項第1号の規定により複製したものです。
取扱にあたっては、著作権侵害等とならないよう十分にご注意ください。

に就き解説と割合算出式を計算し、各 ONU で「ダクト (送り可否)」をえる。ダクトをえた ONU は、設定された時刻に指定された時間、次の周波のリクエストと今回送信許可されたリチダクを OLT に送信する。

3. グラントリクエスト方式の要求条件

性能条件の次回条件についても考慮が行われる。上の効率を計算する「リマーカー」は、ベース間のグリーディング・タイム等の割り当て分の番号、DBA アルゴリズムによる割り当てられた送信許可をもつて、その動作を実行する。各ノードの情報を記憶する。DBA アルゴリズムについて説明する。

もう一つの性能評価の主要条件として延遲評価が挙げられる。延遲評価は TDM サービスや ATM サービス等の基幹サービス、TDM サービス等に対するサービスの提供によって實現できるものではなく、TCP スループットによる影響を評価する。TCP の延遲評価は、TCP のデータを送りながらデータを削除する。そのため、PON 線の遅延が大きい場合、RTT (ラウンドトリップ時間) が大きくなり、TCP スループットが低減する。図 2 に TCP スループットと RTT の関係を示す。また図より、上の遅延を小さくするために、グラント周期を短くすれば必要があることがわかる。

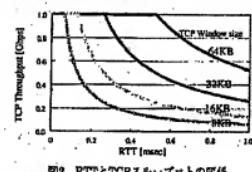


図2. RTT と TCP スループットの関係

4. 挑戦するアルゴリズム

4.1. コンセプト

4.1.1. 延延によるクラス分け

結果で述べるように、TCP スループットを実現するためには、ダクトの選択と以降、上の遅延を小さくするところが重要となる。しかし、各機器の遅延が増えるとグラント周期が長くなり、遅延に対する要求条件の厳しいサービスへの割り当付箇所のために遅延に対する要求条件の厳しいサービスに対する割り当付箇所が増える。そこで、遅延に対する要求クラスに応じてダクトを用意することにより、遅延のサービスクラスに応じてダクトを用意を組み合わせた。

本アルゴリズムでは、一時的に2つのサービスクラスを定義した。

(1) 基本基底クラス

(2) 高速基底クラス

低遅延クラスは常に TCP スループットが必要なサービスの他、TDM サービス等に対して要求条件が厳しいサービスにも用いられ、最大遅延評価可能なサービスクラスである。ここで最大遅延は、一時基底からバッファが空の状態の ONU にパケットが入力してから、そのバッファが ONU

から送り出されるまでの時間の最大値を示す。一方最大メール転送等、TCP を利用していくと遅延に対して特に制約がないサービスには済素遅延クラスを適用する。低速基底クラスは、高いグラント遅延の間に複数の割り当付箇所でダクトを考え方ため、いかにも割り当付箇所の遅延を最小化し、速率により MAC フレームを適度に分けた状態のポイントとなる。一方通常遅延クラスでは、一度に複数のダクトをもつ、帯域の分配によるロスを最小化する形のポイントとなる。

4.1.2. 割り当付箇所の考え方

本アルゴリズムでは、遅延ギートと呼ぶれるバッファをもつ位置で遅延の実験を行なうことと段階としている。遅延ギートはデータの品質に応じて、ユーザ単位、サブ・システム、ONU 営業等フレキシブルに対応付けが可能である。異なるアルゴリズムでは、遅延ギートは必ず遅延基底クラスが可能である。ここでいう遅延基底クラスとは、各機器がもつ延滞時間以上を許容するという意味であり、遅延基底クラスは、リクエストを出した ONU が初めて遅延消去基底に属するに際で実現される。

4.2. 低遅延クラスの帯域割当方針

4.2.1. 帯域リクエスト方式

前述の割り当付箇所の一覧として、一度のグラントで当該個人または家庭用端末ボートに設定し、帯域の遅延ギートをもつ位置をもつ位置に対する割り当付箇所が、各機器がもつ延滞時間以上を許容するように設定する。また、上位機をバッファ設立は、バッファの先頭から上位機まで MAC フレームを分割しない最も多くのデータを立てる。上位機は自由に設定できるものとする。この場合、高い青葉町用端末は実現可能であるが、帯域を確保するため遅延ギートを増やすことは避けられない。一方、低速基底クラスが多いため、各機器がもつ延滞時間以上を許容する場合は、各機器がもつ延滞時間以上を許容する機器の間に限らず、他のグラント周期をもつことを前提である。グラント周期にして、少なくともグラントリクエストの RTT 分が余裕あるため、OLT-ONU 間の最大遅延が 20ms であるとする。グラント周期の理論的最小値は約 200 μs となる。低速基底クラスではこの最小



図3. 基本リクエスト方式のより荷重割当例



図4. 帯域リクエスト方式のより荷重割当例

本複製物は、特許庁が著作権法第42条第2項第1号の規定により複製したものです。
取扱にあたっては、著作権侵害とならないよう十分にご注意ください。

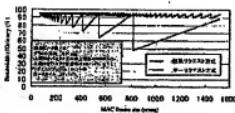


図5. 上り停車場利用効率の比較

グント層のうちにいかに早くよくMACフレームを記憶できるかが重要な課題となる。

リタクスト・情報として、上級層にパケットの形みを用いて、システムを要求した途端返却の戻しの際にも同じダグリスト・再现用を用意しようとした結果「单一リスト方式」と呼ぶ。その結果は非常に複雑で、動作を3つに分け、「1.ダグリスト構築段階」内に、複数のリストを並べて、各リストのヘッドを用いて「2.リスト内各ヘッド指向」、各ヘッド指向のリスト内にダグリストをキープする「3.ダグリスト内各ヘッド指向」である。CLT はリスト内の頭のMACフレームを、タグ情報の所持を持つていたので、1.ダグリストへの削除時に、タグ情報を最大・MTU分の誤送乱数を生じ、特に、

4.3.2. 薩摩南岸の漁獲

七

$$w_{\text{add},\alpha} = bw_{\text{real},\alpha} - bw_{\text{ideal},\alpha} \quad (1)$$

$$w_{ideal,13} = bw_{prop,13} - bw_{add,13} \quad (3)$$

$$v_{\text{prop},k} = bw_{\text{max}} \cdot \frac{bw_{\text{min},k}}{\sum bw_{\text{min},k}} \quad (3)$$

ここで、 $R_{j,k}$ は出現ボットが周期 k に要求した帯域である。

「低速延タクス」の運賃制度の決定は、運賃算定データベース(bdwdata)、1キロバイト程度で、以下はから各種を割り出す。より大きさでは、「上駆付きバッファ被り2」を割り出てる。つまり、低速延タクスの運賃ボーナスは前回乗客でに満遍なく運賃を削除してある場合を除き、希望で支払った精算では少なくとも、上駆付きバッファ被り2分の割当が隠されていて、運賃削除割合も専らの公費を割り切るため、運賃削除割合とし、三見元により運賃算定されている2つのカウタの評価的確度をそなえた経験を採用する式(3)を適用する。

4.3. 通常選延クラスの帯域割当方式

通常延長クラスの場合、延長率を追求する必要がないため、上記付箇バッファ量 δ のみを使った半ワタニスト方式を採用する。

一般に一度に割当てるデータ量を減らし、割当てる頻度を増やすは延滞は緩和されるが、帯域利用効率は低下する。一方、一度に削除するデータ量を増やし、割当てる頻度を減らせば、帯域利用効率は上がるが、延滞は増大する。実装した方式では、延滞延タクスは前者を、通常延タクスは後者を用いており、所要時間によってどちらかを選択する。

权力与美德 149

4.4. 最低帯域の保証

$$bw_add_{ij} = \sum_k bw_real_{ijk} - \sum_k bw_prop_{ijk} \quad (4)$$

となる。さらに、全断面ボートについて両邊の和をとると

$$\sum_k bw_add_{jk} = \sum_k (\sum_{i=0}^n bw_real_{ijk} - \sum_k bw_prep_{jk})$$

本複数部は、特許庁が著作権法第42条第1項の規定により複製したものです。
収容にあたっては、著作権侵害等ならないよう十分にご注意ください。

$$= \sum_{k=1}^{N-1} (bw_{real,k} - bw_{max}) \quad (3)$$

となる。ここで各物理ポートに対して十分なデータの入力があり、 $\sum_{k=1}^{N-1} bw_{real,k} = bw_{max}$ となる条件下では、

$\sum_{k=1}^{N-1} bw_{real,k} - bw_{max} = 0$ となる。さらには各 $bw_{add,k}$ は 0 に近づくようにポートバッファがかかるため、第 n に限らず以下の有効な範囲となる。

$$bw_{max} - (N-1) \leq bw_{add,k} \leq bw_{max} \quad (4)$$

ここで、 N は物理ポート数である。その結果、(4), (6) 式より

$$\lim_{k \rightarrow N-1} \sum_{j=k+1}^{N-1} bw_{real,j} = \lim_{k \rightarrow N-1} \sum_{j=k+1}^{N-1} bw_{prop,j} \quad (7)$$

となり実際の送信データ量の累積値は、既往保証帯域比で比例配分した値に近づすることがわかる。

5. シミュレーション結果

実験した DBA アルゴリズムのシミュレーション結果を示す。図 5 は選択型のアルゴリズムについてのシミュレーション結果である。最も遅延時間は、データフレームの入り口側では OLT に向かって出力されるまでの遅延時間の最も長いである。ただし、データフレーム一人一人方に長いレタップによって蓄積されてしまうフレームが現れることはなく、データフレーム一人一人に適用したバッファが付いている。また、データフレームの入り口側では、データフレームの出入り速度は 0.2Mbps、上端付近バッファ 8.1Mbps の上端速度はそれぞれ 27000 バイ特、1500 バイといた。既往保証をもつての遅延ポート一例は、遅延延滞時間は 1.6ms である。リユース時間延滞ポートは 0.4ms である。データフレーム一人一人に適用したバッファが付いているアルゴリズムにおいては、データフレーム一人一人に適用したバッファが付いているアルゴリズムは、データフレーム一人一人に適用したバッファが付いているアルゴリズムよりも遅延時間が長い。各 ONU への入力は 1Gbps の通信容量を設定している。既往保証ラスの区分大遅延時間は 0.45ms~0.78ms を取まっているのに対し、既往保証クラスでは 3ms~7ms で大きな差となっているのがわかる。既往保証クラスで一定時間で大きな値をもつていているのは、それを他のノードの遅延時間に影響を与えるがわからぬ原因であると考えられる。

図 7 は既往保証帯域に基づく各ポートのシミュレーション結果を示す。それぞれの既往保証帯域は、遅延ポート 1 が 400Mbps、R2 が 300Mbps、R3 が 150Mbps、R4 が 50Mbps である。R1-R4 が既往延滞クラス、R4 のみが遅延空き帯域クラスである。既往保証帯域をもつてのアルゴリズムは、既往保証帯域をもつてのアルゴリズムよりも遅延時間が長い。データフレーム一人一人に適用しているアルゴリズムは、データフレーム一人一人に適用したバッファが付いているアルゴリズムよりも遅延時間が長い。各 ONU への入力は 1Gbps の通信容量を設定している。既往保証ラスの区分大遅延時間は 0.45ms~0.78ms を取まっているのに対し、既往保証クラスでは 3ms~7ms で大きな差となっているのがわかる。既往保証クラスで一定時間で大きな値をもつていているのは、それを他のノードの遅延時間に影響を与えるがわからぬ原因であると考えられる。

図 8 は TCP スループットのシミュレーション結果を示す。最大データフレームをもつてのアルゴリズムは、既往保証帯域をもつて適用している。それぞれの既往保証帯域は遅延ポート R1 が 450Mbps、R2 が 300Mbps、R3 が 150Mbps であり、すべて既往延滞クラスである。遅延ポート R4 には約 100ms 因縫

で冗長的にデータ入力があり、1 回のデータ入力は約 50ms で既往するものとした。グリント時間は 0.32ms とした。TCP スループットは 20 回測定して約 4.6Mbps の平均値である。図 8 の結果から、既往ポートの割合が各種条件で適応してタミングリードの分配ができることがわかる。

6. 結論

GPON において、既往型、高遅延、高 TCP スループットを実現し、また既往帯域を基づいて各端末の公平配分を可能とする既往帯域割当アルゴリズムを考慮し、シミュレーションによりその効果を示した。

謝辞

本研究にあたり、日塙からご情報、ご経験を振り返りいただき、NTT フィアセサーソンシステム研究所アクセスマネジメント推進プロジェクト部長マネージャ、森内リーダーに深謝いたします。

文献

- [1] G.Kramer,B.Mukherjee,C.Prasanna, IPACTA-Dynamic Protocol for an Ethernet PON(GPON), IEEE Communications Magazine, pp.74-80, February 2002.
- [2] [上] 田中 明、吉野信一、上田昌巳、既往型 GPON アルゴリズムによるデータセグメンテーションにおけるセグメント化方式の検討、'社学論' (D), vol.158-B,no.9,p.1578 1586, Sep.2001.

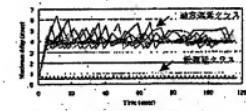


図 5. 最大遅延時間

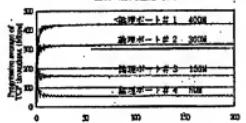


図 6. スループットの実験平均



図 7. TCPスループット

本複製物は、特許庁が著作権法第42条第2項第1号の規定により複製したものです。
取扱にあたっては、著作権侵害にならないよう十分にご注意ください。

藏石錄卷之二

本章に掲載された著作物を複数したい方は、(七)日本書籍センターと別途請求料を支拂うで購入されている企業の社員以外は、図書館も参考書籍から専門書等の複数の書籍を受けています次の資料からお読みください。参考書籍の編集者、題名の二つの記載以外の添注は、参考書籍の添注です。

〒157-0052 東京都渋谷区神南3-8-41 丸坂ビル 学者著作権協会
TEL: 03-3475-5618 FAX: 03-3428-5619 E-mail: mook.scp@mail.nifty.com.jp

アクリル合树脂における脱水性について、主に過酸化エチル

Copyright Clearance Center, Inc.
222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA

Notes about photosynthesis

In order to photocopy any work from this publication, you or your organization must obtain permission from the following organization which has been delegated for copyright for clearance by the copyright owner.

owner of this public

Except in the USA
Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)
6-11, Akasaka 9-chome, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan
TEL: +81-3-3475-5616 FAX: +81-3-3475-5619 E-mail: jaacc-a@nifty.com
in the USA
Copyright Clearance Center, Inc. (CCC)
TEL: +1-978-750-8400 FAX: +1-978-750-4470



電子情報通信研究会技術研究報告 第44号 R-1-102 N-99

技術 Vol. 102 No. 20
2002 年 4 月 12 日發售

WICV Technical Report

◎ 现代汉语词典 (第 7 版)

Copyright : © 2002 by the Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE).

第11章 高效沟通技巧与策略 11.1 有效沟通的原则

元日入 紫禁城御道之公园 3月3日 春分 晴微風吹去即晴

嵌入式微控制器设计与应用

東京都港区芝公園3丁目5番8号

The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers,
Kikai-Shinko-Kaikan Bldg., 5-8, Shibaoka 3 chome, Minato-ku,
Tokyo 105-0003, Japan

本技術研究報告に掲載された論文の著作権は(社)電子情報通信学会に帰属します。
Copyright and reproduction permission: All rights are reserved and no part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or any information storage and retrieval system, without permission in writing from the publisher. Notwithstanding, instructors are permitted to photocopy isolated articles for
classroom use.

本複製物は、特許庁が著作権法第42条第1号の規定により複製したものです。
取扱にあたっては、著作権侵害等とならないよう十分にご注意ください。

日本学術会議
THE INSTITUTE OF PHYSICS,
INFORMATION AND COMMUNICATION ENGINEERS

学会誌
TECHNICAL REPORT OF IEICE
JHEC-24-(2003-93)

IEEE802.3ahにおける標準化動向とシステム構築上の課題

社上 信一 桥谷 勝山 山中 実明 大庭一也 朝隈 充照

電気通信・情報技術融合研究会：〒167-0023 東京都新宿区市ヶ谷1-11

E-mail: fumizuki.yoshiaki, hitomi.takahiro, sano.makoto@etm.elecn.co.jp

おおまじ JTF-EON (Japan IEEE802.3ah Standardization Working Group) では、ギガビットオプティカル・エーティ・オン (GE-PON: Gigabit Ethernet based Passive Optical Network) の標準化が進められており、2004年6月のISO/IEC TC11/SC3/WG1にて、IEE802.3ah (IEEE802.3ah Draft-12) がダラリとしている。GE-PONに関するEPM (Ethernet Management Protocol) およびOAM (Operations, Administration and Maintenance) である。既存の IEEE802.3ah → IEEE802.3 → IEEE802.3u→ IEEE802.3ah の標準化路線を辿るが、GE-PONシステム構築に向けた表面について考察する。

キーワード： IEEE802.3ah, GE-PON, EPM

Status toward standardization in IEEE802.3ah

and items on the construction of GE-PON system

Ken MURAKAMI, Ichirou YOKOTANI, Hideki YAMANAKA

Kanayoshi OSHIMA, and Kazuhiko KUCHI

Information Technology R&D Center, Mitsubishi Electric Corp., 3-1-1 Ohmi, Kamitama, Kasugai, 487-0064 Japan

E-mail: mura@itrc.mitsubishi-electric.co.jp, yokota@itrc.mitsubishi-electric.co.jp

Abstract. The IEEE802.3ah (IEEE802.3ah Draft-12) has been planned to make a standard of GE-PON in April 2005, and has published the draft at ISO/IEC TC11/SC3/WG1 in March 2004. The scope of EPM includes PMS (Physical Media Dependent), ES (Encapsulation Sublayer), MPCP (Media Port Control Protocol) and OAM (Operations, Administration and Maintenance). The specifications of these protocols are defined in an amendment to the existing IEEE802.3 standard. In this paper, we review the status of EPM toward the standardization and examine the items on the construction of GE-PON systems in the access network.

Keywords: IEEE802.3ah, GE-PON, EPM

1. はじめに

光ソリッド-stateで構成される光ネットワーク (CONU: Optical Network Unit) は、従来の光分配 (OLT: Optical Line Terminal) によるPON (Passive Optical Network) よりも柔軟性があり、接続数を増やすことなくトポロジカル構造を保つことで、より柔軟な構成が可能である。また、光分配装置 (ODT: Optical Distribution Terminal) による光分配を介して、各家庭 (HGU: Home Gateway Unit) へ直接光回線を接続するため、各家庭へ個別に光回線を接続することができる。GE-PON (GE: Gigabit Ethernet) は、IEEE802.3ah (IEEE802.3ah Draft-12) によって標準化がなされ、IEEE802.3ahとIEEE802.3との互換性を有する。GE-PONの構成要素は、OLT (Optical Line Terminal) とONU (Optical Network Unit) である。OLTは、PON端末として動作する。ONUは、PON端末として動作する。ONUは、PON端末として動作する。

2. GE-PON概要

GE-PONは、既存の IEEE802.3ah (IEEE802.3ah Draft-12) をベースとして開発・動作する。PONに限らず、ソリューションを実現するため、既存の IEEE802.3ah (IEEE802.3ah Draft-12) と IEEE802.3との互換性を有する。GE-PONの構成要素は、OLT (Optical Line Terminal) とONU (Optical Network Unit) である。OLTは、PON端末として動作する。ONUは、PON端末として動作する。ONUは、PON端末として動作する。

本複製物は、特許庁が著作権法第42条第2項第1号の規定により複製したものです。
取扱にあたっては、著作権法等とならないよう十分にご注意ください。

でることも出来てある。

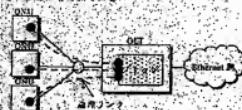


図1: GP-FONのアーキテクチャ
この構成をDNAとOLTとの間で接続する際は、MPCPが必須である。なぜなら、MPCPは、既存のフレームと統合して、より大きなフレームをもたらすことで、より多くのデータを転送するためである。したがって、OLTとDNAの間でMPCPを使用する。

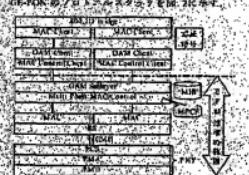


図2: GP-FONのアーキテクチャ
DNAでは物理層からMAC層までのレイヤーとMAC Controlの間でMPCPのフレームを交換するMAC Control Channel。各拠点での組み込みUMIへの接続を行うQAM Channellなどである。GP-FONにおいては、GP-FONによって実現されるフレームを用いて、各拠点のMAC Control Channelにて組み込みUMIへの接続が行われる。

3.2. ON/OFFの実現方法
セグメントデータをN1とN2のON/OFFの2種類のON/OFFの実現方法について述べる。N1は、MAC Control Channel、各拠点での組み込みUMIへの接続を行うQAM Channellなどである。GP-FONにおいては、GP-FONによって実現されるフレームを用いて、各拠点のMAC Control Channelにて組み込みUMIへの接続が行われる。

3.3. ルーティング機能
セグメントデータをN1とN2のルーティング機能について述べる。N1は、

表1: Tight Spec と Loose Spec

	Tight Spec	Loose Spec
項目		
ON/OFF時間	600usec	600usec±30usec
ON/OFF時間	32usec	32usec±3.5usec
ON/OFF時間	42usec	42usec±4usec

2003年1月の会合で、Loose Specを採用することと決まりました。次が、2月会合における、ルーティング時間400usecが、上級フレームルの規制としてしっかりと押さえられて、32usecに改められた。

現在、TMOの規定は既に削除されている。詳細は、GP-FON規格書の3.3節を参照すること。

3.2. RSLの動作

RSLは各拠点のマシンアドレス(=LLID: Logical Link Identifier)で示された受信者情報を元で、LLIDにマッチしたデータのデータフレームは、該フレームのLLIDの値が、1ビットが0の場合、MACフレームデータが0x40以上で44byte以上に達する。表2にMACフレームの構造を示す。この添付は、2002年11月会合にて示された。

表2: MACフレーム構造

Offset	Field	Length	Content	Setting
1	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
2	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
3	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
4	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
5	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
6	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
7	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
8	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
9	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
10	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
11	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
12	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
13	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
14	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
15	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
16	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
17	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
18	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
19	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
20	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
21	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
22	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
23	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
24	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
25	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
26	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
27	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
28	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
29	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
30	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
31	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
32	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
33	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
34	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
35	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
36	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
37	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
38	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
39	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
40	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
41	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
42	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
43	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
44	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
45	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
46	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
47	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
48	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
49	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
50	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
51	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
52	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
53	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
54	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
55	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
56	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
57	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
58	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
59	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
60	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
61	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
62	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
63	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
64	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
65	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
66	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
67	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
68	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
69	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
70	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
71	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
72	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
73	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
74	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
75	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
76	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
77	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
78	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
79	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
80	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
81	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
82	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
83	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
84	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
85	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
86	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
87	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
88	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
89	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
90	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
91	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
92	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
93	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
94	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
95	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
96	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
97	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
98	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
99	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
100	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
101	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
102	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
103	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
104	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
105	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
106	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
107	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
108	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
109	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
110	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
111	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
112	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
113	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
114	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
115	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
116	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
117	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
118	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
119	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
120	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
121	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
122	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
123	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
124	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
125	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
126	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
127	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
128	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
129	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
130	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
131	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
132	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
133	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
134	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
135	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
136	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
137	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
138	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
139	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
140	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
141	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
142	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
143	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
144	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
145	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
146	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
147	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
148	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
149	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
150	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
151	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
152	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
153	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
154	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
155	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
156	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
157	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
158	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
159	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
160	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
161	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
162	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
163	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
164	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
165	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
166	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
167	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
168	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
169	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
170	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
171	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
172	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
173	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
174	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
175	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
176	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
177	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
178	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
179	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
180	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
181	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
182	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
183	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
184	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
185	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
186	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
187	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
188	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
189	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
190	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
191	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
192	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
193	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
194	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
195	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
196	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
197	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
198	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
199	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
200	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
201	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
202	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
203	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
204	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
205	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
206	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
207	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
208	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
209	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
210	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
211	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
212	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
213	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
214	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
215	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
216	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
217	LLID	4bytes	LLID	0x00000000
218	LLID	4bytes	LLID	0

本複製物は、特許庁が著作権法第42条第2項第1号の規定により複製したものです。
仮設にあたっては、著作権法等とならないよう十分にご注意ください。

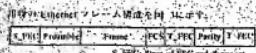


図3 FPC適用時のEthernetフレーム化、RSの用途にはIEEE802.3に準拠している。またドリフトスレーブのRSに適用される。

THE AMERICAN

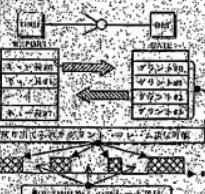
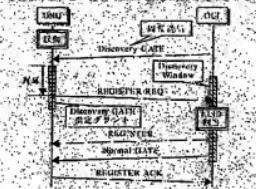
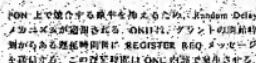


図4 ドライバを本部機
上にMTCでEl. Auto DiscoveryでCPU
をリモートリンクの起動元／終端端末とし
てDiscovery情報を送り、CPUを接続する
。CPUがドライバに接続されると、監視リンク起動は
（ドライバリセット）を実行。その後、
MTC側でスケーリングのパラメタを分派す



次第、修理ライセンス認定マーク
右側にはMPC-100、ランダムノイズ、MPC-100のレ
ンダムノイズ、DOL+DOLの音圧測定記号、DOL
(Dolby Round Trip Time)の表示を並べて置かれています。
また、左側には「本機を音楽用としてお使いの方へ」
と書かれたATMを上り下りする車両の絵とともに、「音
楽用のためのラジオ」と記載されています。DOLは日本
で販売されるDOLビームスピーカー、DOLビームスピ
ーカーと並んで、カタログ等に「音楽用」と記載され
る機種を指す言葉です。

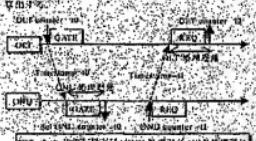


図 6 MPCP におけるシグナル

LA DANSE

DAM-CHI, MAC / リンブル環境をDAMで整備
イクアシアンブルDAMと、DAM周りの一人を用い
るソーラーDAMの立地について議論が行われ、2002
年3月公表。以下、ソーラーDAMとするとして考
えられた。

本複製物は、特許庁が著作権法第4.2条第2項第1号の規定により複製したもので、
既報にあたっては、著作権侵害とならないよう十分にご注意ください。

三、百門關平橋內之沙洲

- キセリアグレードのネットワークには名前も登録できるが、SEM標準の範囲から離れていたり、
 (iii) DAM Clientにおける評議機関登録およびルーティングの選択方法の追加
 (iv) GNUプロトコルエンジンの実装

(2) EFM(エスエフエム)での演出

- (4) 「MAC Control Client」に接続する GATE/REPORT の

三、企业职工福利费的核定

- (b) ラジオセグメント構成方法と規則
(c) セグメントリテラリズム規則

第三章 资本主义的生产与分配

- 4.1.1. OAM Client 機能

 - (1) Critical Link イベントの詳細化
 - ・Link Fault, Critical Event の 3 つが追加されているが、具体的な公報内に表示する M の範囲が示されていない。したがって実際の運用では、具体的な内容を考慮して適応する。

Official Link: www.j-k.com

- 1.05 [Loss Of Signal] + Link Fault
 - 35%忙期故障 -> Dying Gas

新日本パッケージ技術

- (3) 積極的評議会
上へ、具体的な実現度の高さが固定すべきである。
叶葉樹林を生産地と販路を有効化することにより、
一層一層向ての開拓が進むればその生産も確実である。
特報せしと、GIL-PONN が行う開拓も考慮されるべき。

ある。例えば、 \mathbb{C}^n に見た、M

- 各 CRC フィールド、Out において持つする該端リンク以降からデータを受け取る場所などである。

• 30 •



図 8 EPM 相互のループバック Insert / Drop 点
ループバック測定方法の例

- **Isen** は「Dop 日本 GM Client 時に、立ち止ま
るルートをマップするための機能です」(アリ
ス)。これにより走行中のソーブルド(走行経路)
を表示できます。
 - **Isent** までの道筋ルートマップフレーム表示
「Dop までの道筋ルートマップフレーム」を表示す
るフレームを表示する機能。
 - **Isent** までの道筋ルートマップフレーム表示を
「Dop までの道筋ルートマップフレーム」以外の
ルートマップフレームを表示する機能。

1-12-05Uプロビデラング

- ONUを動作可能にするために、Auto Discoveryによる初期化が実行され、通常は4Mbit/sのPONポートを有するONT-Dをモニタするなどの操作が行われる。また、ONUの初期設定をする場合もある。これがONUの初期設定である。OLTでは、4Mbit/sの不同端口のONUをPON、EPONでのGAM設定をして、設定パラメータを読み取ることとなる。ONU側では、マシンアドレスが付与される。

・ これは各新規化して心配した複数化された形を複数の規格で標準化する事である

- （参考）参考書の書名と著者名を記述する。参考書は、参考文献として用いられる書籍である。

4.2.7 初期小脳網外での翻閑

- 3.3で述べたGATE制御 REPORT メッセージの内容は、このMAC Control Clientにて処理される。つまりよりア

クセ次第の表現式は `MAC Channel` の出力

- 上で述べたとおり、MAC Control Client が PON の
端末側である。筆者も MAC Control Client を実装
した。DNU が PON に接続する場合、OLT と端末
との間の接続を確立し、セグメントの PON 線と端末
に接続が確実に発生するように工夫した。
(a) ONU の REPORT
接続済みのグラウントルートに追加されるデータ
を記したキーを記入して REPORT を生成。
(b) ONU の REPORT
REPORT 送信時次のキーを含む REPORT を

本複製物は、特許庁が著作権法第42条第2項第1号の規定により複製したもので、取扱にあたっては、著作権侵害とならないよう十分にご注意ください。

物語される方へ

本稿は、出前きりの書評特集「新刊」（p.145頁）に登場する日本現代作家セシル・トマスの『死語の死』を題材として、死語の死語化の語義変化について、その由来と歴史的背景を解説する。

新民主主义阶段的民族资产阶级，同地主阶级有二重性的一面。

2016 年度「兩府一市公私合營」方案報告書（第二輯）

TELEPHONE 3475 5019 FAX 03 325 5019 E-mail : kabu@kabu.com

《中国古今图书集成》中有关于“金针”的记载，如卷之三十一“草本一”中

Journal of Nutrition 1999, 129

385 Remington Drive, Fredericton, New Brunswick

THREE-PIECE SUIT WITH METAL BUCKLE

Notice about [microformats](#)

In order to photocopy any work from this publication, you or your organization must obtain permission from the following organization which has been delegated for copyright or clearance by the copyright owner of this publication:

→ 白雲山 1984

Java Application Architecture for Concurrency (Chapter 31) 4 / 47

2000-2001 Annual Report of the Legislative Reference Bureau
2000-2001 Annual Report of the Legislative Reference Bureau

1990年3月25日，国务院批转了《关于建立国家基本比例尺地图、分幅图集和数字化成果统一规定的通知》。

如图 1-1-1 所示。

第三部分：如何评价一个好项目

© 2005 International Drive, Eatontown, NJ 07724 USA

Phone: (319) 750-3440 Fax: (319) 750-3441 E-mail: info@iowaweb.com



電子信號標準合規研究報告 | 10 | 第二章：規範與標準

TECH Technical Report

12. *Scutellaria* *barbata* L.

Copyright © 2003 by the Institute of Electronics and Communication Engineers (IEICE)

执行人：二连浩特市海拉尔区海公路2111号5栋5号，微信号：海公路2111号5栋5号

[View all posts by **John**](#) [View all posts in **Uncategorized**](#)

10. The following table gives the number of hours worked by each of the 100 workers.

販賣處：東京都江東区公園3丁目多磨415号
電話：03-3713-0043 FAX：03-3713-0046

The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers
Kikai-Shinko-Kaihatsu Bldg. 5-3, Shibakoen 3-chome Minato-ku
105-2311, JAPAN

Copyright and reproduction, operation. All rights reserved.
Any part of this publication may be reproduced or transmitted
in any form or by any means, electronic or mechanical, including
photocopying, recording or any information storage and retrieval system,
without permission in writing from the publisher. Notwithstanding,
instructors are permitted to photocopy isolated articles for
the non-profit educational use of their students.